

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-102397  
(43)Date of publication of application : 15.04.1997

(51)Int.Cl. H05B 41/24  
G09G 3/18  
H02M 7/48

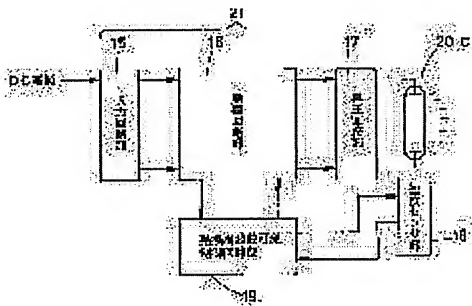
(21)Application number : 07-260134 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
(22)Date of filing : 06.10.1995 (72)Inventor : KAWASAKI NAOTO

## (54) CD-AC INVERTER FOR COLD-CATHODE LAMP AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY MODULE

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a DC/AC inverter for a cold-cathode lamp which is capable of causing a cold-cathode lamp, which is backlit and used in a liquid crystal display module, to illuminate rapidly, smoothly and with a stable brightness from its start-up till a stable brightness state.

SOLUTION: There are provided a temperature sensor part 18 for detecting ambient temperature of a cold-cathode lamp 20 and an oscillation frequency variable control circuit part 19 for changing, based on an output of this temperature sensor part 18, an oscillation frequency of an inverter proper 21 so as to be reversely proportional to the ambient temperature of the cold-cathode lamp 20. Brightness of the cold-cathode lamp 20 thereby increases rapidly while temperature of the cold-cathode lamp 20 also rises rapidly, because the oscillation frequency is high when the ambient temperature of the cold-cathode lamp 20 is low. When the temperature of the cold-cathode lamp 20 becomes high, the oscillation frequency becomes low and therefore an increase in brightness is suppressed and a feedback action brings about a rapid and smooth transition to a stable illumination state.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-102397

(43) 公開日 平成9年(1997)4月15日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 B 41/24			H 0 5 B 41/24	D
G 0 9 G 3/18			G 0 9 G 3/18	
H 0 2 M 7/48		9181-5H	H 0 2 M 7/48	E

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-260134

(22) 出願日 平成7年(1995)10月6日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 川崎 直人

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

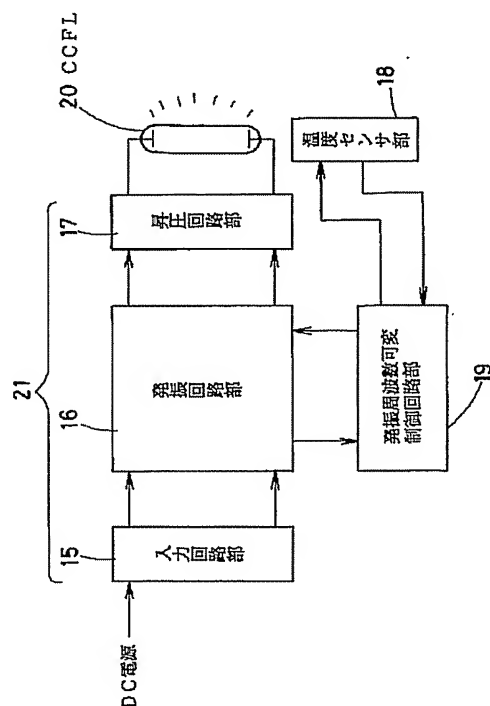
(74) 代理人 弁理士 宮井 暎夫

(54) 【発明の名称】 冷陰極管用DC-ACインバータおよび液晶表示モジュール

## (57) 【要約】

【課題】 液晶表示モジュールにおいてバックライトとして使用する冷陰極管を起動時から輝度安定状態まで速くスムーズに安定した輝度で点灯させることができる冷陰極管用DC-ACインバータを提供する。

【解決手段】 冷陰極管20の周囲温度を検知する温度センサ部18と、この温度センサ部18の出力に基づいて、インバータ本体21の発振周波数を冷陰極管20の周囲温度と反比例するように変化させる発振周波数可変制御回路部19を設ける。これによって、冷陰極管20の周囲温度が低いときは発振周波数が高いため、冷陰極管20の輝度が急速に増加するとともに冷陰極管20の温度も早く上昇する。また、冷陰極管20の温度が高くなると、発振周波数が下がるので、輝度の上昇が抑えられることになり、負帰還作用で速やかにスムーズに安定点灯状態へ移行する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 直流電源電圧を交流電源電圧に変換して冷陰極管へ供給するインバータ本体と、冷陰極管の周囲温度を検知する温度センサ部と、この温度センサ部の出力に基づき前記インバータ本体の発振周波数を前記冷陰極管の周囲温度に反比例するように変化させる発振周波数可変制御回路部とを備えた冷陰極管用DC-ACインバータ。

**【請求項2】** 請求項1記載の冷陰極管用DC-ACインバータを備えた液晶表示モジュール。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】**この発明は冷陰極管を点灯させるための冷陰極管用DC-ACインバータおよび冷陰極管用DC-ACインバータを備えた液晶表示モジュールに関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】**近年、さらに明るく見やすい表示画面の液晶表示モジュールがコンピュータ・ワープロ・PPC（複写機）等に求められ、操作性向上のために、透明タッチパネルおよび高輝度冷陰極管（以下、高輝度CCFLと記す）の採用が増加している。

**【0003】**以下に、PPC等に使用されている液晶表示モジュールの構成について説明する。図3は、液晶表示モジュールの構成を示す概略図である。図3において、11は液晶表示パネル（LCDパネル）である。12は液晶表示パネル11を駆動する駆動回路部である。13は液晶表示パネル11の裏面から光を照射するバックライトユニットであり、光源としては高輝度CCFLを使用していることが多い。14はDC電源より給電されて高輝度CCFLを駆動するための高電圧の高周波交流電圧を出力する冷陰極管用DC-ACインバータである。

**【0004】**図4は従来の冷陰極管用DC-ACインバータの回路ブロック図を示す。図4において、15はDC電源を入力する入力回路部である。16は入力回路部15から加えられる直流電圧により動作する高周波発振動作を行う発振回路部であり、トランジスタ等で構成される。17は発振回路部16の出力電圧を昇圧する昇圧回路部であり、トランス・コンデンサ等で構成されている。20は昇圧回路部17より高電圧の高周波交流電圧が加えられることにより点灯する高輝度のCCFLである。

**【0005】**以上のように構成された液晶表示モジュールにおいて、以下その動作について説明する。表示用メモリ（図示せず）より読み出されたデータが液晶表示モジュールへ入力されると、駆動回路部12において液晶駆動電圧および駆動波形に変形されて印加されることにより液晶表示パネル11にデータが表示される。一方、DC電源により冷陰極管用DC-ACインバータ14に

直流電力が供給されることで、冷陰極管用DC-ACインバータ14が動作して高電圧の高周波交流電圧をバックライト13のCCFLに加え、これによってバックライト13を点灯させて液晶表示パネル11を透過照明する。

**【0006】**透過型液晶表示パネルではパネル裏面より光を照射し、液晶表示パネルにて光を透過／遮断させることによりデータを表示させるが、液晶表示パネルおよびその表面に貼り付けられている偏光板における光の透過率が低いために、明るく見やすい表示画面とするにはバックライトとして、高輝度のものが求められている。その結果、バックライト13としては高輝度タイプのCCFLが使用されることが多くなっている。

**【0007】**CCFLは図4の冷陰極管用DC-ACインバータにて得られる固定周波数の高電圧の高周波交流電圧で点灯を行うが、その動作は、DC電圧をトランジスタ等により、ある周波数でスイッチングしてAC電圧へ変換した後にコンデンサ・トランスで高電圧に昇圧し、高輝度のCCFLに必要な電圧を加えるというものである。

**【0008】**

**【発明が解決しようとする課題】**しかしながら、従来の固定周波数で発振する構成の冷陰極管用DC-ACインバータでは、起動時においてはCCFL20が冷えているために輝度が低く、暖まるにつれて輝度が高まってくるため、あるところで安定するものであるため、使用する上で輝度が安定するまでに時間がかかるという問題を有していた。また、この問題点を解決するために、起動時においては、冷陰極管用DC-ACインバータの出力電圧を意図的に高くする方法もあるが、高電圧とするためにCCFL20の寿命が短くなるという問題を有していた。

**【0009】**この発明は、上記従来の課題を解決するもので、起動時から輝度安定状態まで速くスムーズに移行させ、安定した輝度で点灯させることができる冷陰極管用DC-ACインバータを提供することを目的とするものである。

**【0010】**

**【課題を解決するための手段】**この目的を達成するために、この発明の冷陰極管用DC-ACインバータは、直流電源電圧を交流電源電圧に変換してCCFLへ供給するインバータ本体と、CCFLの周囲温度を検知する温度センサ部と、この温度センサ部の出力に基づきインバータ本体の発振周波数をCCFLの周囲温度に反比例するように変化させる発振周波数可変制御回路部とを備えている。

**【0011】**この構成によれば、起動時においてはCCFLの周囲温度が輝度の安定した安定点灯状態よりも低いことを温度センサ部が検知し、安定点灯状態よりも高い周波数にて発振させるため、固定周波数で起動させる

時よりも高速に輝度の安定し安定点灯状態へ到達させることができる。さらに安定点灯状態に近づくにつれてCCFLの周囲温度が暖まっていくために、その温度を検知すると起動時よりも低い周波数にて発振するために、固定周波数にて点灯させるときよりも輝度変化が少なく、安定した輝度で点灯させることができる。また、インバータの出力電圧でなく周波数を可変させるために、CCFLの寿命に対しても影響を与えることはない。

【0012】以上のように、この冷陰極管用DC-ACインバータによると、起動時から輝度安定状態まで速くスムーズに安定した輝度でCCFLを点灯させることが可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態の冷陰極管用DC-ACインバータおよびそれを備えた液晶表示モジュールについて、図1および図2を参照しながら説明する。図1はこの発明の冷陰極管用DC-ACインバータの回路ブロック図を示す。図1において、18はCCFL20の周囲温度を検知するサーミスタ等の温度センサ部である。19は温度センサ部18の出力に基づきCCFL20の周囲温度に反比例するように発振回路部16の発振周波数を変化させる、つまり周波数変調する発振周波数可変制御回路部である。その他の構成は、つまり、入力回路部15、発振回路部16および昇圧回路部17からなるインバータ本体21は図4に示した従来例と同じである。

【0014】図2(a)は点灯スタート後のCCFLの輝度の変化の特性図であり、実線A<sub>1</sub>は実施の形態（発振周波数可変）の場合の輝度の変化を示し、実線A<sub>2</sub>は従来例（発振周波数固定）の場合の輝度の変化を示し、図2(b)は点灯スタート後の発振周波数の変化の特性図であり、実線B<sub>1</sub>は実施の形態（発振周波数固定）の場合を示し、実線B<sub>2</sub>は従来例（発振周波数固定）の場合を示している。

【0015】この冷陰極管用DC-ACインバータによれば、サーミスタ等の温度センサ部18によりCCFL20の周囲温度が低いことを検知すると、発振周波数可変制御回路部19の働きで、CCFL20の周囲温度に反比例した発振周波数で発振回路部16のトランジスタがスイッチングするために、図2(b)に示すように、起動初期は、輝度の安定した安定点灯状態よりも高い周波数にてCCFL20を点灯させる。この結果図2

(a)に示すように、固定周波数にて点灯開始させる時よりも速い時間で輝度の安定した安定点灯状態へ到達する。この後、負帰還の作用で、冷陰極管用DC-ACイ

ンバータは、CCFL20の周囲温度が高くなることにより起動時よりも低い周波数でCCFL20を点灯させることになるため、固定周波数にて起動した時（点灯開始初期の高い周波数のまま点灯を継続させた場合）のように極端に明るくなることなく、安定した輝度にて点灯させることができる。

【0016】そして、この冷陰極管用DC-ACインバータは、図3に示した液晶表示モジュールにおいて、冷陰極管用DC-ACインバータ14として用いられることになり、使用開始直後から液晶表示パネル1の輝度を安定させて見やすい画面を得ることができる。

【0017】

【発明の効果】以上のように、この発明の冷陰極管用DC-ACインバータによれば、温度センサ部と発振周波数可変制御回路部とを設けてインバータ本体の発振周波数を冷陰極管の周囲温度に反比例するように変化させるようにしたので、起動時から輝度安定状態まで速くスムーズに安定した輝度で点灯させることができる。

【0018】また、液晶表示モジュールは、上記の冷陰極管用DC-ACインバータを備えたことにより、使用開始直後から液晶表示パネルの輝度を安定させて見やすい画面を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態における冷陰極管用DC-ACインバータの構成を示す回路ブロック図である。

【図2】(a)は実施の形態および従来例のCCFLの輝度の特性図、(b)は実施の形態および従来例の発振回路部の発振周波数の特性図である。

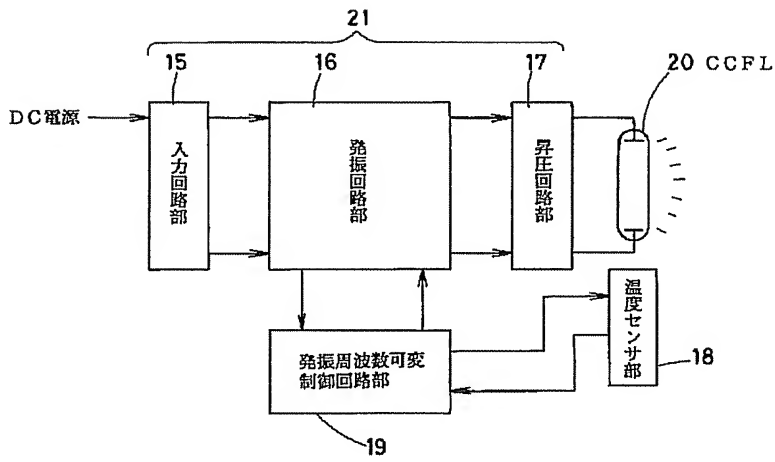
【図3】従来の液晶表示モジュールの構成を示す概略図である。

【図4】従来の冷陰極管用DC-ACインバータの構成を示す回路ブロック図である。

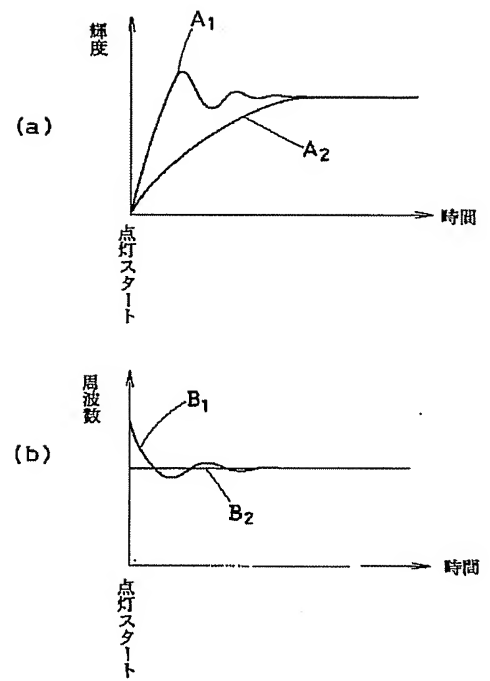
【符号の説明】

- 11 液晶表示パネル
- 12 駆動回路部
- 13 バックライトユニット
- 14 冷陰極管用DC-ACインバータ
- 15 入力回路部
- 16 発振回路部
- 17 昇圧回路部
- 18 温度センサ部
- 19 発振周波数可変制御回路部
- 20 CCFL
- 21 インバータ本体

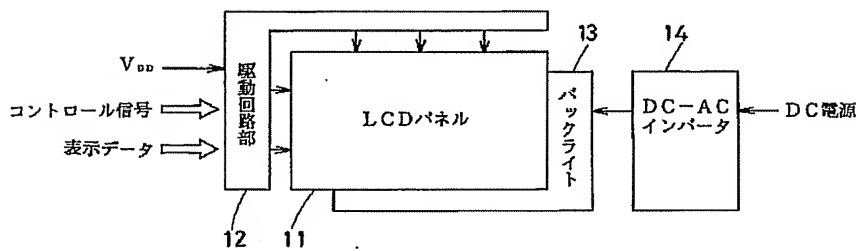
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

